

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВЫСОКОЧАСТОТНОГО ЕМКОСТНОГО РАЗРЯДА В СМЕСИ XE И Cl₂ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭКСИМЕРНОГО УФ ИЗЛУЧЕНИЯ РАЗРЯДА

INFLUENCE OF VARIATION OF RF CAPACITIVE DISCHARGE PARAMETERS IN XE – Cl₂ MIXTURE ON EXCIMER UV RADIATION

Головицкий А.П., Пелли А.В.

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 195251, ул. Политехническая, д.29, Санкт-Петербург, Россия, pelli.alexandr@gmail.com

Посредством численного 1D моделирования емкостного ВЧ разряда в смеси Хе и Cl₂ определен оптимальный с точки зрения максимизации мощности и кпд выхода эксимерного УФ излучения состав смеси газов.

The optimal gas mixture composition providing the maximal power and efficacy of UV excimer radiation is found by 1D modeling of capacitive RF discharge in the mixture of Xe and Cl₂.

Разряды в смесях инертный газ – галоген применяют как эффективные безртутные источники мощного узкополосного ультрафиолетового (УФ) излучения мощностью от единиц до тысяч ватт [1, 2]. Большой интерес представляет изучение безэлектродных разрядов, в частности ВЧ – как обеспечивающих большую долговечность отпаянных приборов. Доныне все подобные исследования были сугубо эмпирическими, а имеющиеся модели электроотрицательной плазмы ВЧ разряда обходят вниманием вопросы излучения плазмы.

В данной работе посредством численного моделирования исследовано влияние парциального давления хлора на излучательную мощность W_{UV} и кпд η ВЧ разряда. Амплитуда ВЧ напряжения $U_0 = 200 - 800$ В при межэлектродном зазоре 4 см. Показано, что оптимальные значения кпд достигаются при относительном содержании Cl₂ порядка 0.001 – 0.03 (рис. 1a,b), что согласуется с экспериментальными данными [3]. Дано физическое объяснение полученным закономерностям

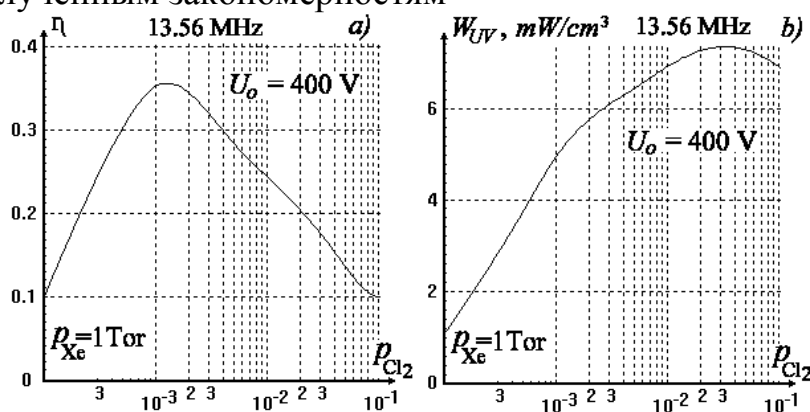


Рис.1

ЛИТЕРАТУРА

1. A.P. Golovitskii Tech. Phys., 56 (2011), 371 – 380.
2. V.S. Skakun, M.I. Lomaev, V.F. Tarasenko et al. *Laser and Particle Beams* 21 (2003) 115 – 119.
3. Головицкий А.П. *Письма в ЖТФ* 24 6 (1998) 63 – 67.